

PEMODELAN MATEMATIS KEBISINGAN LALU LINTAS BERDASARKAN JUMLAH KENDARAAN BERMOTOR DAN WAKTU DI JALAN RAYA GUBENG SURABAYA

Dosen Pembimbing :

Ir. Tutug Dhanardono, MT

NIP. 19520613 198103 1 004

Ir. Matradji, M.Sc

NIP: 19560720 198503 1 003

Oleh :

Rachmat Noviyanto

NRP. 2412 100 109

Latar Belakang



Kebisingan di jalan raya



Pengukuran Kebisingan

Permasalahan dan Tujuan

Rumusan Masalah

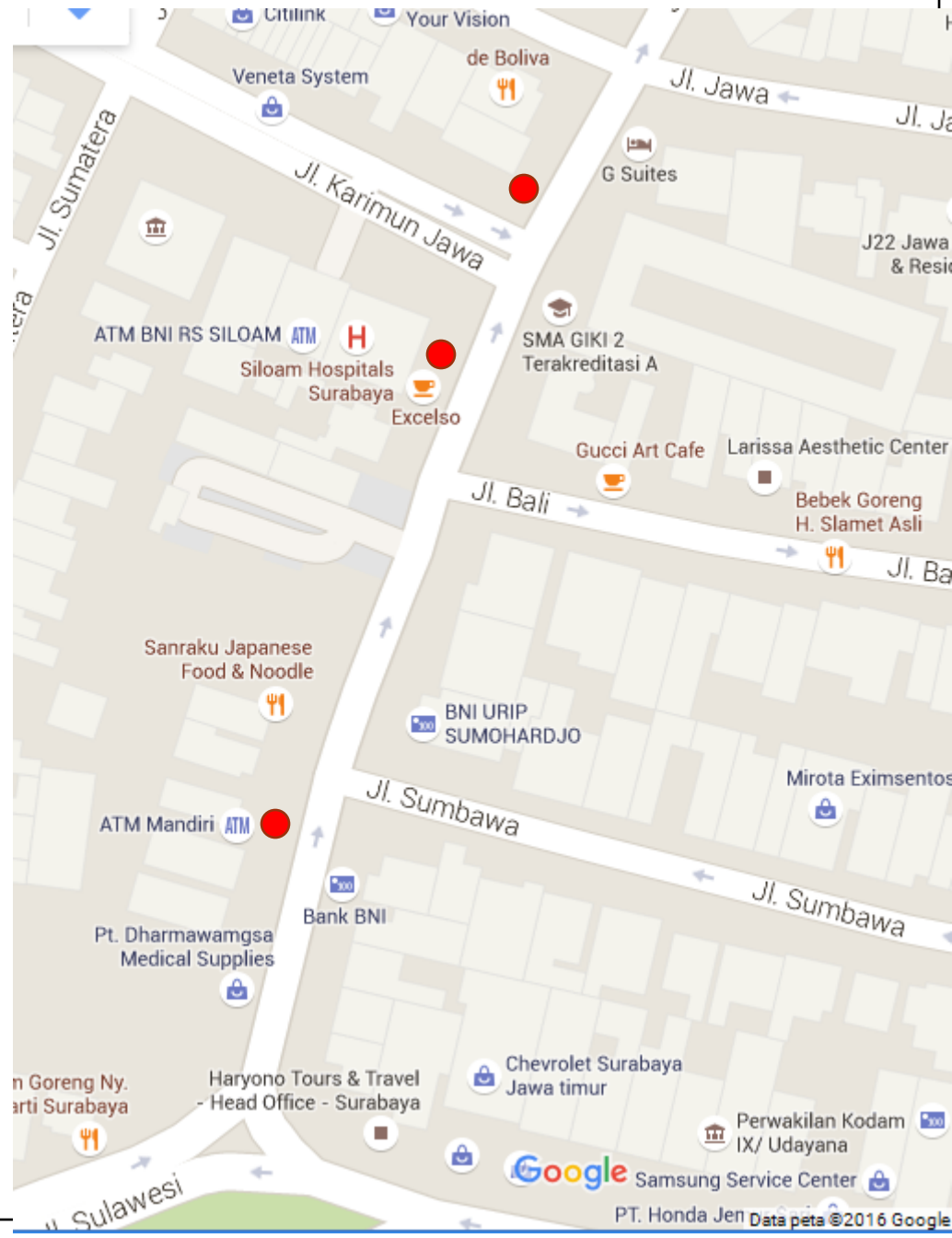
1. Berapakah tingkat kebisingan lalu lintas yang dihasilkan di jalan Raya Gubeng Surabaya?
2. Apakah tingkat kebisingan yang di ukur berkorelasi dengan jumlah kendaraan bermotor dan waktu?
3. Bagaimana cara mendapatkan pemodelan untuk kebisingan lalu lintas di jalan Raya Gubeng Surabaya?

Tujuan

1. Mengetahui tingkat kebisingan lalu lintas di jalan Raya Gubeng Surabaya.
2. Mengetahui tingkat korelasi kebisingan yang diukur dengan jumlah kendaraan bermotor dan waktu.
3. Mendapatkan pemodelan untuk kebisingan lalu lintas di jalan Raya Gubeng Surabaya.

Batasan Masalah

1. Kebisingan selain akibat lalu lintas kendaraan bermotor diabaikan.
2. Pengukuran dilakukan di jalan Raya Gubeng dengan karakteristik searah.
3. Pemodelan dilakukan terhadap fungsi waktu, titik ukur dan jumlah kendaraan.
4. Kebisingan akibat kendaraan bermotor dengan kecepatan yang tidak wajar diabaikan
5. Pemodelan matematis kebisingan berdasarkan jumlah kendaraan terbatas terhadap jumlah kendaraan yang terukur.



Dasar Teori

Tingkat Kebisingan Ekuivalen (L_{eq})

- Tingkat kebisingan ekuivalen (dalam dBA) adalah tingkat bunyi yang mewakili tingkat bunyi yang berubah terhadap waktu. Diwakili pada persamaan :

$$L_{eq} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum t_i 10^{\frac{L_i}{10}} \right) \quad dBA$$

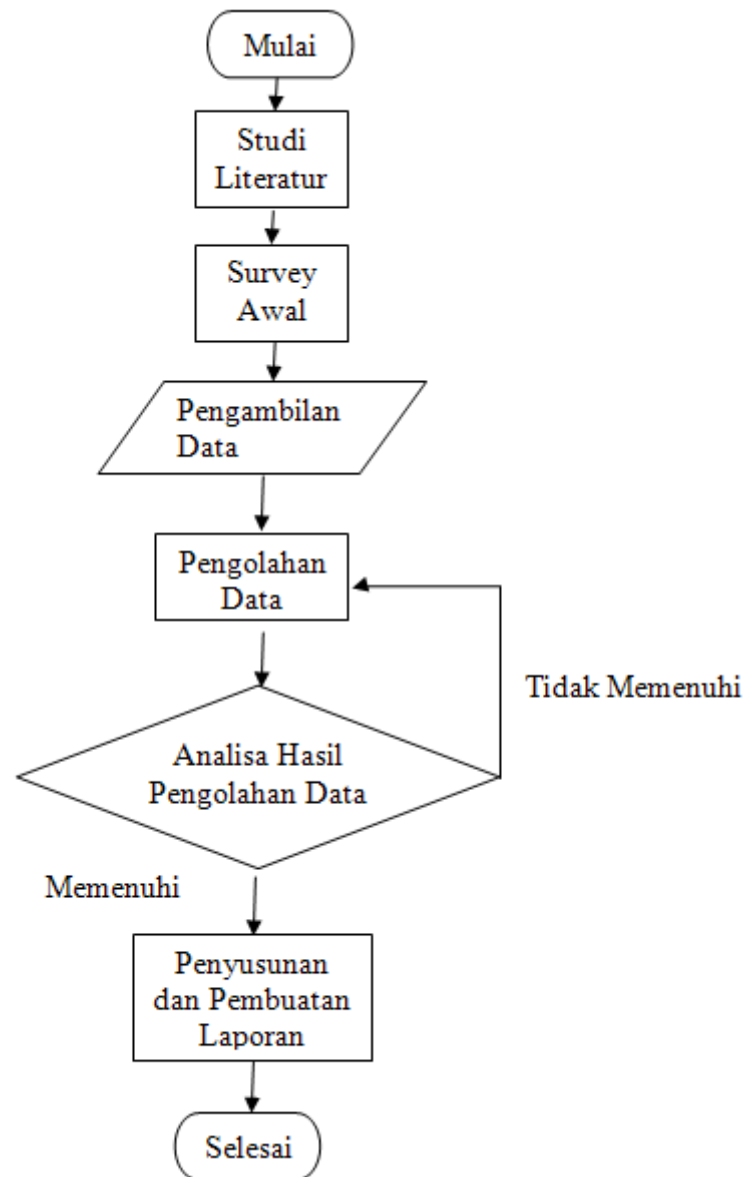
Regresi

Analisis regresi digunakan untuk mempelajari dan mengukur hubungan statistik yang terjadi antara dua atau lebih variabel.

Koefisien Determinasi (R^2)

Adapun untuk mengetahui seberapa besar hubungan kedua variabel dapat menggunakan koefisien determinasi (R^2)

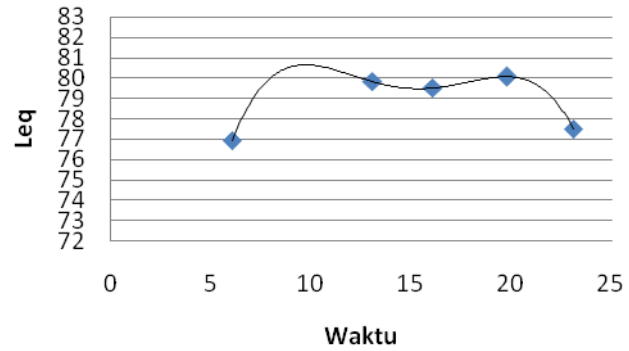
Metodologi



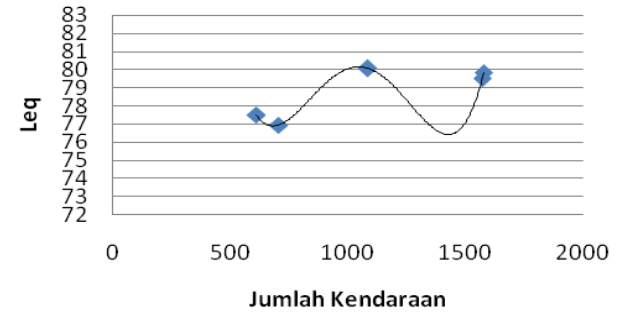
Hasil Pengukuran

Hari	Waktu	Titik 1		Titik 2		Titik 3	
		Leq (dBA)	Jml. Kend	Leq (dBA)	Jml. Kend	Leq (dBA)	Jml. Kend
Sabtu	Pagi	76,95366	706	78,29932	919	79,41016	852
	Siang	79,83552	1578	79,22358	1312	80,02002	1208
	Sore	79,52967	1572	77,94009	1253	79,30933	1229
	Petang	80,08193	1085	79,03247	849	76,87481	764
	Malam	77,51696	611	77,99156	447	79,25197	346
Ahad	Pagi	79,8685	863	79,76103	692	78,48785	662
	Siang	80,48934	1296	79,15377	987	78,50171	881
	Sore	80,71953	1057	78,59244	779	78,55397	736
	Petang	79,30834	970	79,57126	657	77,45237	589
	Malam	79,12252	485	77,31818	378	75,24225	300
Senin	Pagi	82,83797	2681	81,15781	1650	79,59201	1333
	Siang	80,21335	1666	79,50562	1187	77,81996	1136
	Sore	81,18705	1552	79,49022	1393	79,36097	1312
	Petang	77,84901	1058	77,48975	760	76,89397	684
	Malam	76,95185	412	75,97014	315	75,45466	278
Jumat	Pagi	81,38518	1229	80,11516	1404	79,47386	1166
	Siang	80,27512	1767	80,02752	1303	78,74131	1178
	Sore	81,62532	1825	80,62604	1397	79,6279	1554
	Petang	80,62128	1181	78,98297	820	79,4667	873
	Malam	79,06818	618	77,27664	304	75,83936	291

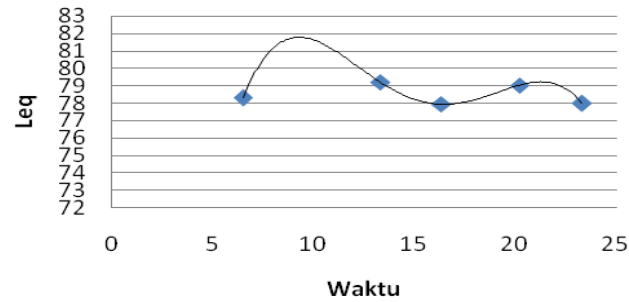
Sabtu - Titik 1



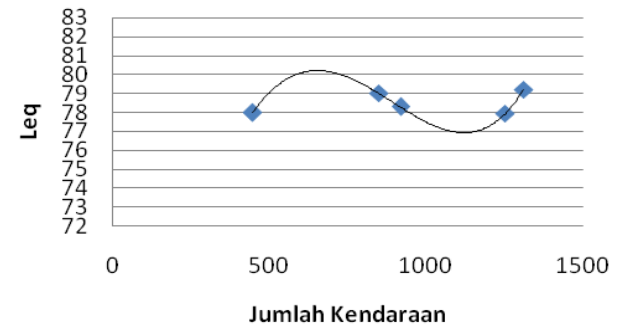
Sabtu Titik 1



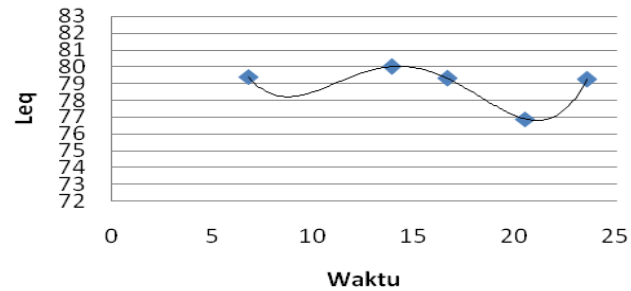
Sabtu - Titik 2



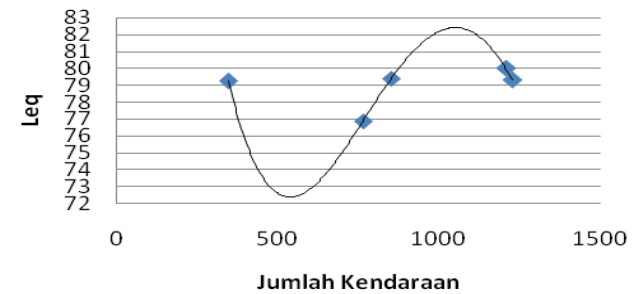
Sabtu - Titik 2



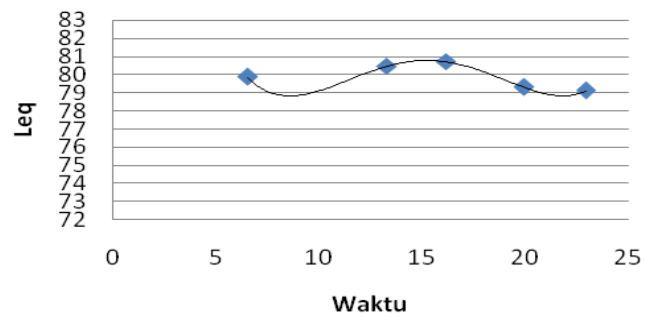
Sabtu - Titik 3



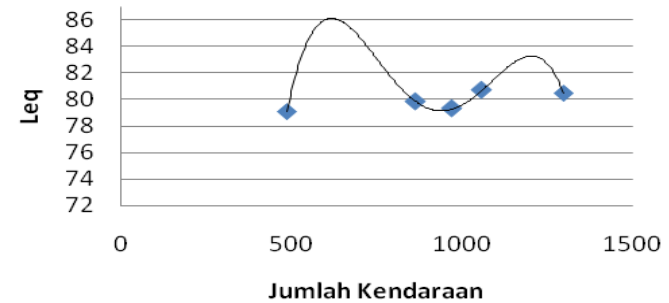
Sabtu - Titik 3



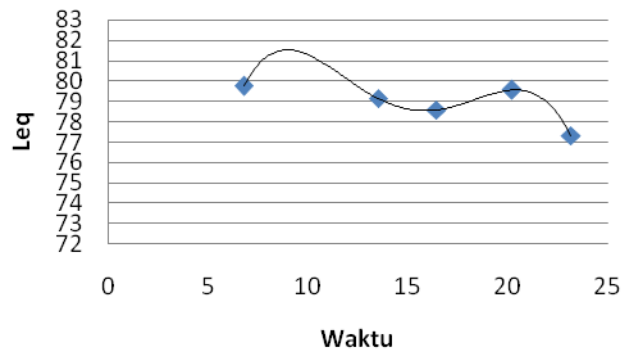
Ahad - Titik 1



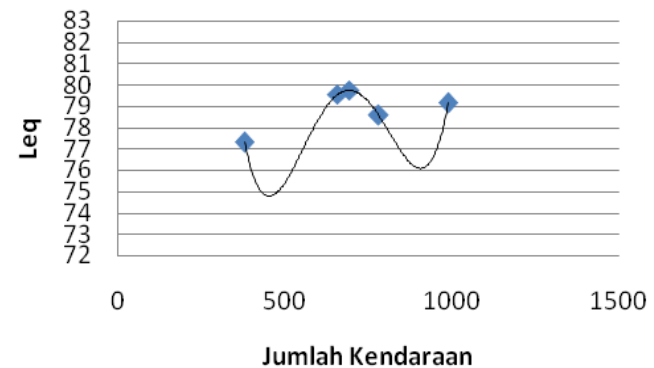
Ahad - Titik 1



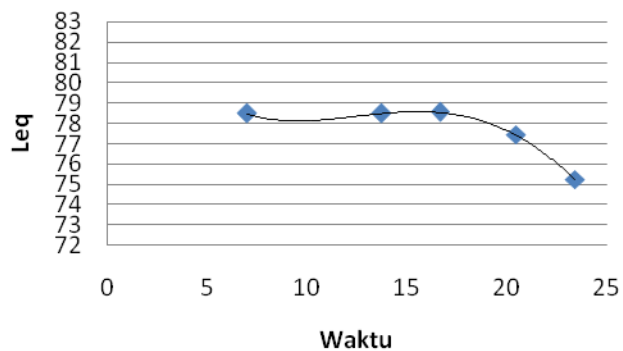
Ahad - Titik 2



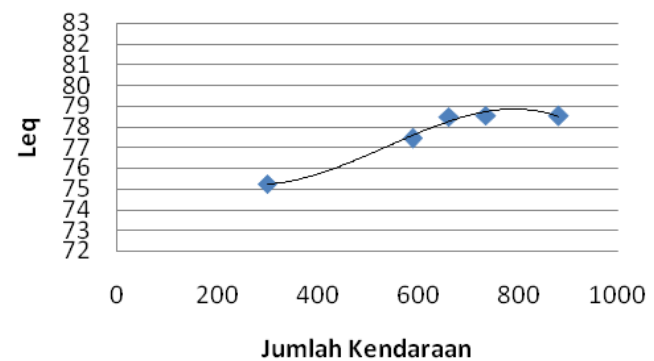
Ahad - Titik 2



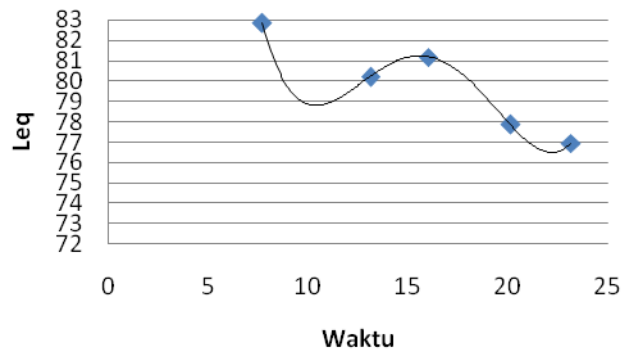
Ahad - Titik 3



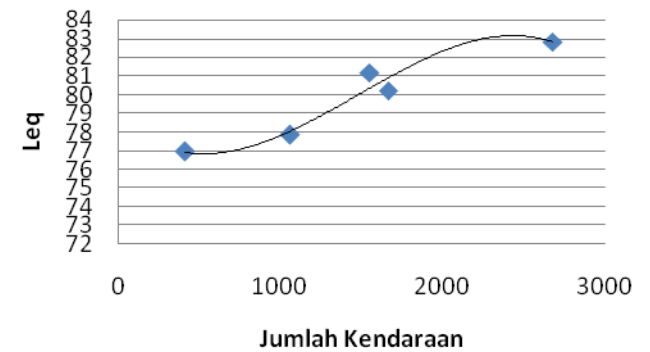
Ahad - Titik 3



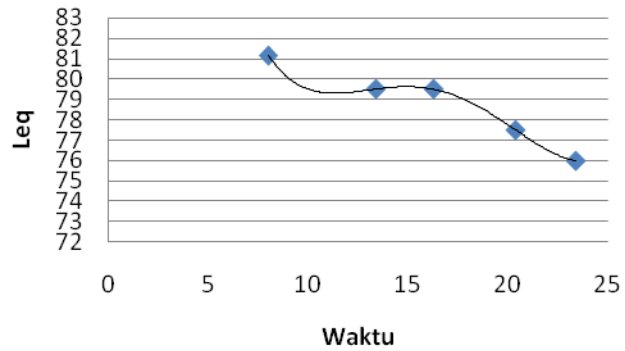
Senin - Titik 1



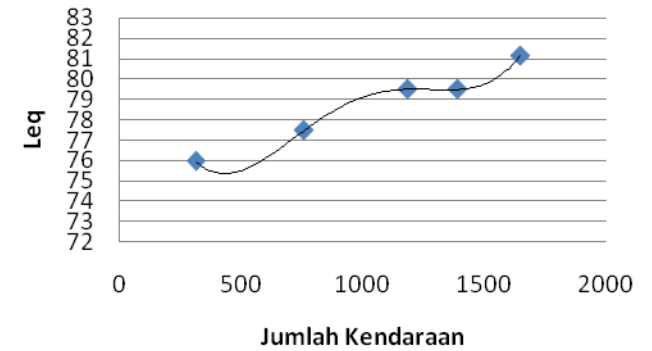
Senin - Titik 1



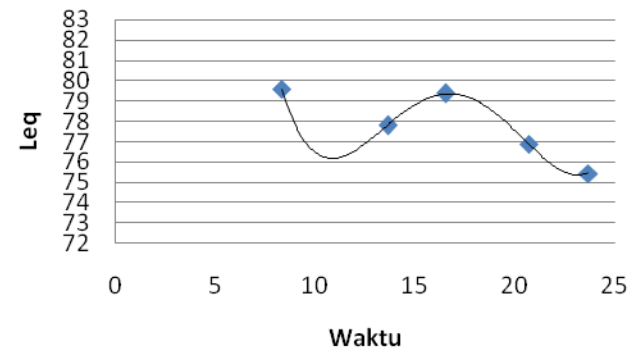
Senin - Titik 2



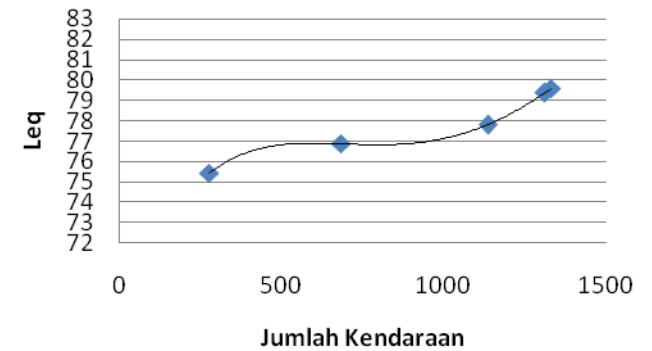
Senin - Titik 2



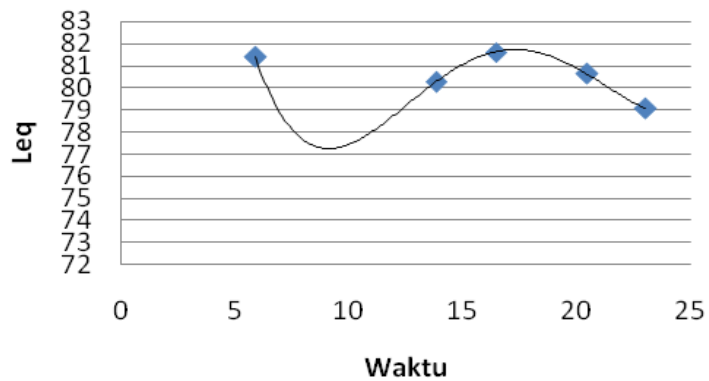
Senin - Titik 3



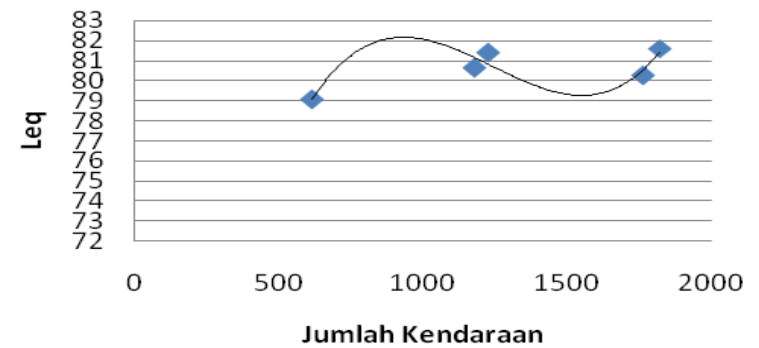
Senin - Titik 3



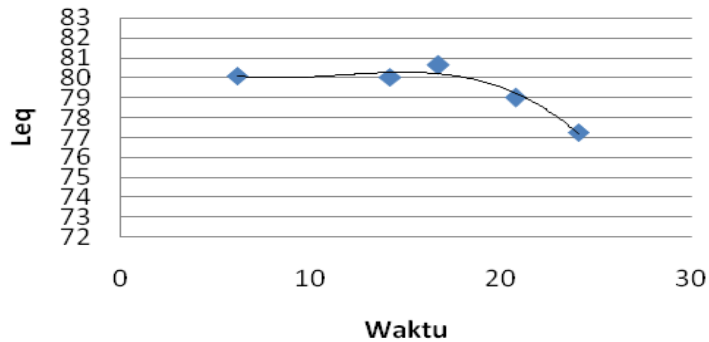
Jumat - Titik 1



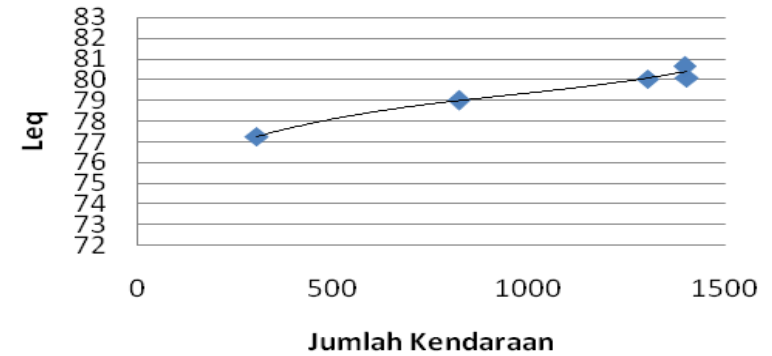
Jumat - Titik 1



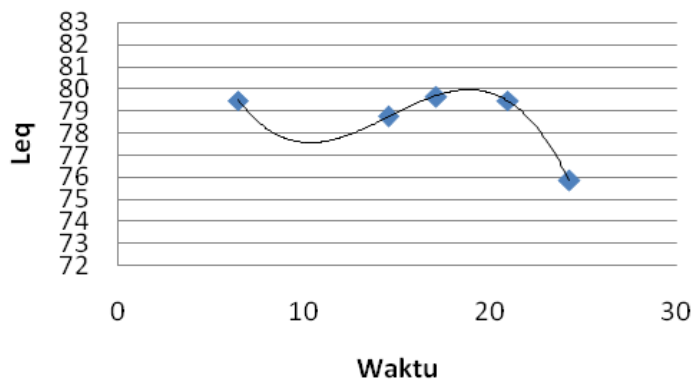
Jumat - Titik 2



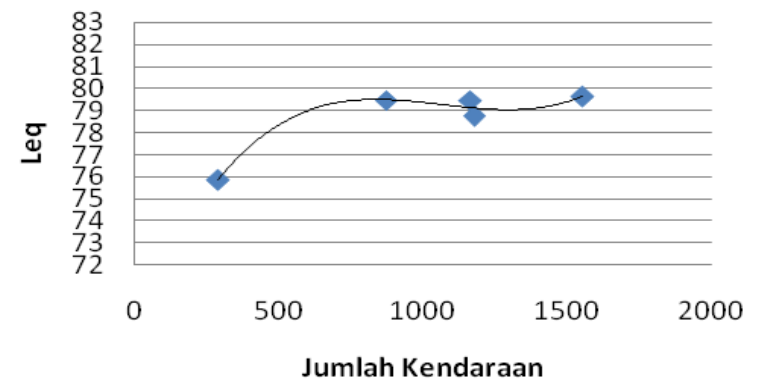
Jumat - Titik 2



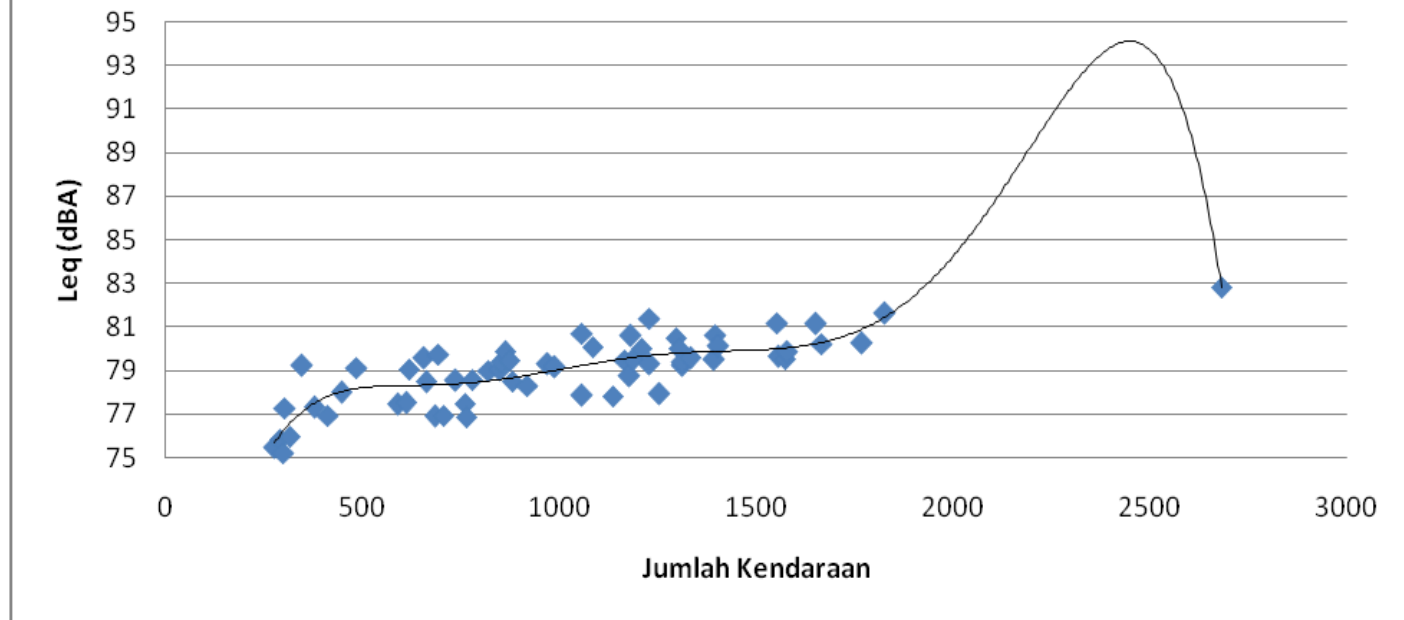
Jumat - Titik 3



Jumat - Titik 3

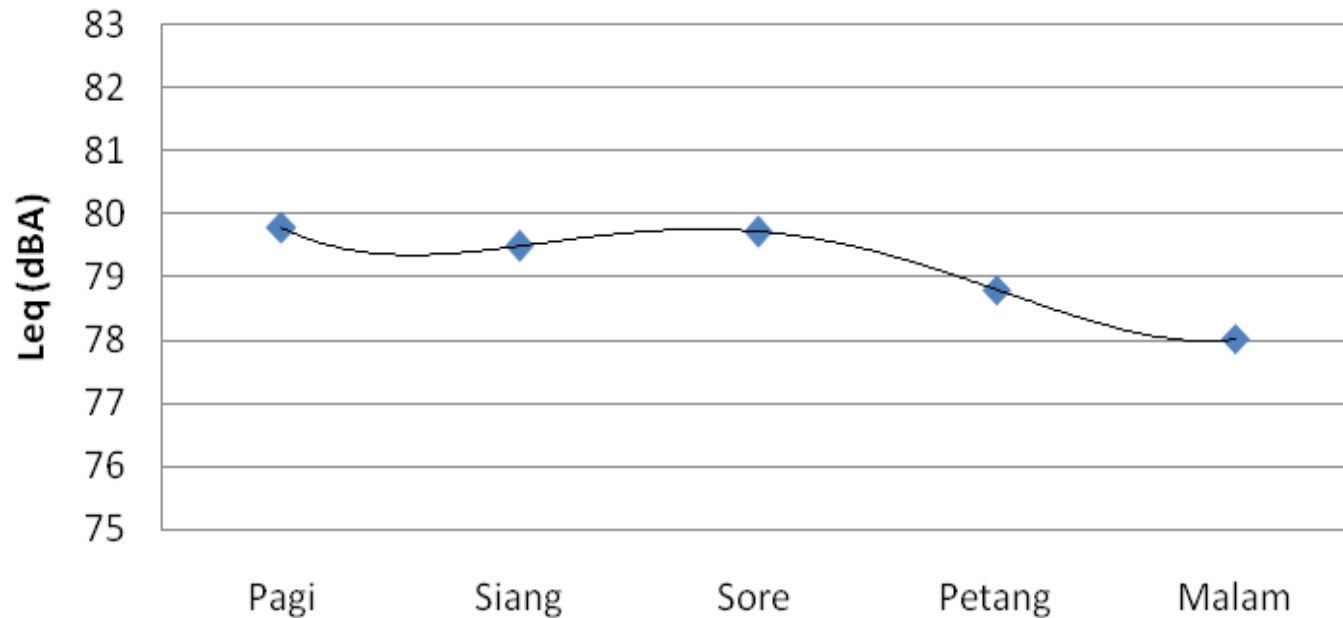


Model Matematis Kebisingan Berdasarkan Jumlah Kendaraan



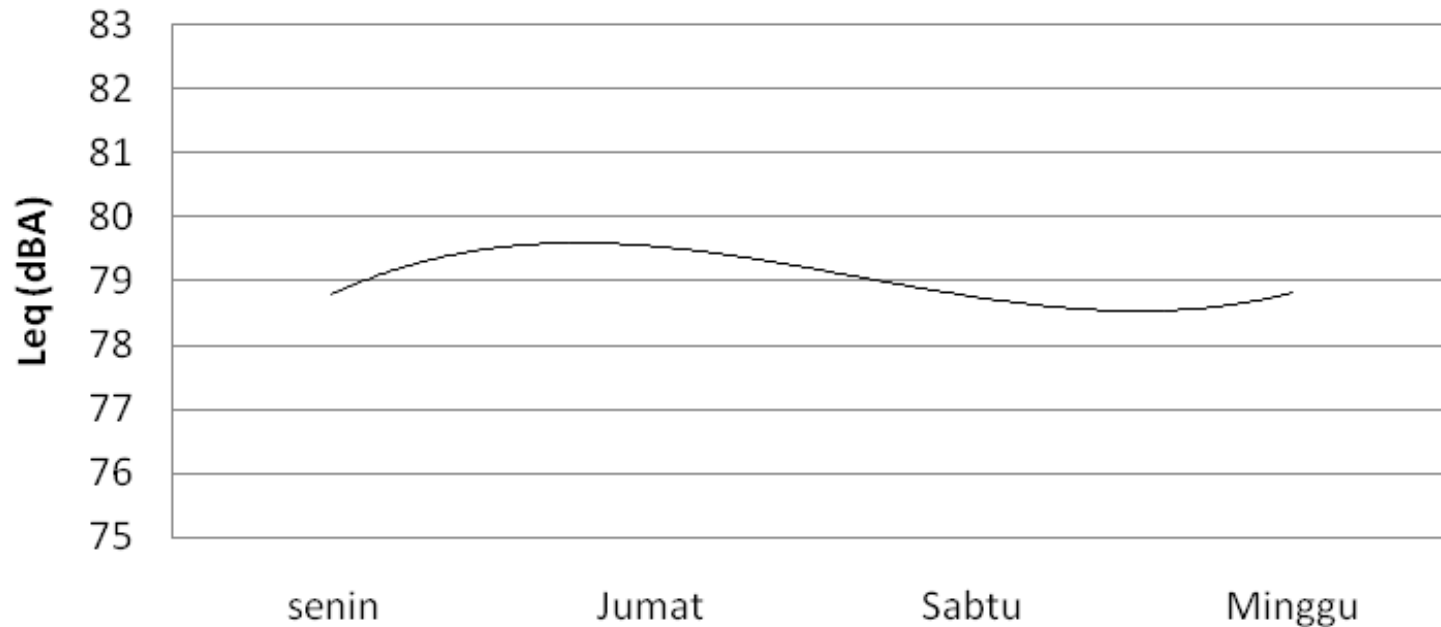
- $Leq = 1E-13n^5 - 3E-10n^4 + 5E-07n^3 - 3,75E-04n^2 + 0,150n + 54,57$ dengan $R^2 = 0,676$.

Pemodelan Matematis Kebisingan Berdasarkan Waktu



- $Leq = 0,122t^4 - 1,503t^3 + 6,217t^2 - 10,26t + 85,20$
dengan $R^2 = 1$

Pemodelan Matematis Kebisingan Berdasarkan Hari



- model matematis $y = 0,400x^3 - 3,176x^2 + 7,486x + 74,07$ dengan $R^2 = 1$

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

- Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan didapatkan beberapa kesimpulan antara lain :
- Model matematis dari tingkat kebisingan fungsi jumlah kendaraan bermotor dan fungsi waktu yang terbaik adalah dalam bentuk polinomial.
- Hasil pemodelan matematis kebisingan berdasarkan jumlah kendaraan adalah $Leq = 1E-13n^5 - 3E-10n^4 + 5E-07n^3 - 3,75E-04n^2 + 0,150n + 54,57$

Saran

- Dapat dilakukan pemodelan kebisingan lalu lintas dengan membedakan antara jenis kendaraan bermotor ukuran sedang dan berat. Selain itu juga dapat dicoba pemodelan yang dihasilkan dari pengukuran di tempat lain.

TERIMA KASIH